



全国高层次科普专门人才培养教学用书  
Advanced Textbooks for Science Popularization Practitioners



中国科普研究所  
China Research Institute For Science Popularization

# 基层科普工作指南

THE GUIDELINE FOR SCIENCE  
POPULARIZATION AT GRASS-ROOT LEVEL

罗 晖 主编



科学普及出版社  
POPULAR SCIENCE PRESS

全国高层次科普专门人才培养教学用书  
Advanced Textbooks for Science Popularization Practitioners

**基层科普工作指南**  
The Guideline for Science Popularization at  
Grass-root Level

罗 晖 主 编

科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

基层科普工作指南 / 罗晖主编. —北京: 科学普及出版社, 2015. 6

ISBN 978 - 7 - 110 - 09123 - 4

I. ①基… II. ①罗… III. ①科学普及—工作—指南

IV. ①N4 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 107416 号

---

策划编辑 王晓义  
责任编辑 王晓义 徐木子  
封面设计 耕者设计工作室  
责任校对 何士如  
责任印制 张建农

---

出 版 科学普及出版社  
发 行 科学普及出版社发行部  
地 址 北京市海淀区中关村南大街 16 号  
邮 编 100081  
发行电话 010 - 62173865  
传 真 010 - 62179148  
投稿电话 010 - 62176522  
网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

---

开 本 720mm × 1000mm 1/16  
字 数 230 千字  
印 张 12  
彩 插 1  
印 数 1—5000 册  
版 次 2015 年 6 月第 1 版  
印 次 2015 年 6 月第 1 次印刷  
印 刷 北京金信诺印刷有限公司

---

书 号 ISBN 978 - 7 - 110 - 09123 - 4/N · 207  
定 价 30.00 元

---

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

# 内容提要

本书从理论探讨、概念界定、实践总结和典型案例展示等多元角度，就基层科普所涉及的功能和目标、工作原则、工作方法、活动内容与形式，以及基层科普工作者（包括科普志愿者）的资质和任务等，进行了科学、细致、生动的描述，为广大基层科普工作者做好科学教育、传播与普及工作提供了比较详尽的指导。

本书适合基层科普场馆、企业、中小学校、社区、农村的广大科普工作者阅读学习，对于其他科普机构和社会组织、高校和科研院所、医院和体育场所、文化团体和大众传媒等相关的科普工作者来说，本书亦可作为从事基层科普工作的实用指南。

# 编 委 会

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 主 编 | 罗 晖 |     |     |     |     |
| 副主编 | 田春华 | 任中平 | 高宏斌 | 翟立原 |     |
| 编 委 | 曹玉美 | 陈 杰 | 陈 玲 | 高星原 | 胡 军 |
|     | 李春霞 | 李海宁 | 李红林 | 李宏怡 | 李 杰 |
|     | 刘 传 | 刘 芳 | 刘萌萌 | 刘彦锋 | 沈 满 |
|     | 宋菁慧 | 苏保成 | 汤乐明 | 唐 芹 | 童 浩 |
|     | 王松光 | 王 尧 | 伍晶晶 | 吴 强 | 肖 健 |
|     | 许建英 | 严 俊 | 杨景成 | 杨兰英 | 姚仪鸾 |
|     | 尹 玲 | 张式贤 | 赵 洁 | 宗少川 | 周 纓 |
|     | 周柳贞 |     |     |     |     |
| 作 者 | 高宏斌 | 郭凌阳 | 付敬玲 | 马 钰 | 沈 满 |
|     | 王禾青 | 王葵英 | 姚 蓉 | 翟立原 | 张立娜 |
|     | 张庆宏 | 郑雪颖 |     |     |     |
| 摄 影 | 伍晶晶 | 张立娜 | 张亚利 |     |     |

# 前 言

为贯彻落实《中华人民共和国科学技术普及法》《全民科学素质行动计划纲要（2006—2010—2020年）》和《国家中长期科技发展规划纲要（2010—2020）》，切实推进基层科普事业发展，中国科普研究所和北京市通州区科学技术委员会于2014年1月联合启动了“基层科普工作体系的实用研究”课题。

一年来，依托课题组成员的深入研究，在北京、上海、广东等地基层科普工作者的支持和诸多科普专家的倾心努力下，该课题通过理论梳理、概念界定、实践总结和典型提炼，从实用的角度对与基层科普工作体系相关的目标、任务、工作原则、活动内容和形式，以及基层科普工作者的资质等进行了深入的研究，并对上述所涉及的科普工作规律给予了较为科学的描述。与此同时，该课题还通过研究、精选和总结，提炼出有益于广大基层科普工作者参照和学习的优秀工作案例和科普活动案例。这些具有一定科学性、创新性和实用性的成果，将集中呈现于本书之中。

我们相信，本书的出版，将会使我国广大基层科普工作者即时获得开展理论学习、实践学习和培训学习的实用参考，成为引领他们在实现基层科普工作目标进程中不可或缺的应用指南，以及优化我国基层科普事业发展的相关理论支撑和实践基础，并会进一步加速我国公众和青少年科学素质的提升，营造有益于科技创新的良好社会氛围。

期望本书能得到广大基层科普工作者的肯定和欢迎。

作 者

2015年2月

# 目 录

## 第一部分 基层科普工作的目标与任务

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第一章 基层科普的功能 .....          | 3  |
| 一、对科普的理解 .....             | 3  |
| (一)从科技与教育及文化的结合看科普 .....   | 3  |
| (二)从学习型社会的理念看科普 .....      | 5  |
| (三)从公民科学素质建设的目标看科普 .....   | 7  |
| 二、对基层的理解 .....             | 8  |
| (一)对基层的总体理解 .....          | 8  |
| (二)对基层的具体分类 .....          | 8  |
| 三、基层科普的功能 .....            | 9  |
| (一)科普的社会功能 .....           | 9  |
| (二)基层科普的功能 .....           | 10 |
| 第二章 基层科普工作及目标 .....        | 12 |
| 一、诠释基层科普工作 .....           | 12 |
| (一)基层科普的领导与管理 .....        | 12 |
| (二)设施建设与经费保障 .....         | 12 |
| (三)基层科普队伍的建设 .....         | 13 |
| (四)基层科普活动的开展 .....         | 14 |
| (五)基层科普的评估 .....           | 15 |
| 二、基层科普的目标 .....            | 23 |
| (一)基层科普的总体目标 .....         | 23 |
| (二)基层科普提升公众科学素质的具体目标 ..... | 25 |
| 第三章 基层科普工作者的资质和任务 .....    | 29 |
| 一、基层专兼职科普工作者的资质 .....      | 29 |
| (一)基层专兼职科普工作者的界定 .....     | 29 |
| (二)对基层专兼职科普工作者界定的理解 .....  | 29 |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| (三)对基层专兼职科普工作者的资质要求 .....          | 29 |
| 二、基层科普志愿者的资质 .....                 | 30 |
| (一)基层科普志愿者的界定 .....                | 30 |
| (二)对基层科普志愿者界定的理解 .....             | 31 |
| (三)对基层科普志愿者的资质要求 .....             | 31 |
| 三、基层科普工作者的任务 .....                 | 32 |
| (一)基层科普工作者的工作对象 .....              | 32 |
| (二)基层科普工作者的工作目标 .....              | 32 |
| (三)基层科普工作者的主要任务 .....              | 32 |
| <br><b>第二部分 基层科普工作的原则与方法</b>       |    |
| 第四章 基层科普工作的原则 .....                | 35 |
| 一、科学性原则 .....                      | 35 |
| (一)活动内容选择的合理性 .....                | 35 |
| (二)工作方法运用的适宜性 .....                | 37 |
| (三)评估体系体现的客观性 .....                | 38 |
| 二、教育性原则 .....                      | 38 |
| (一)基层科普工作者工作所覆盖活动要突出教育性 .....      | 39 |
| (二)活动要体现教育性与趣味性的统一 .....           | 40 |
| 三、创新性原则 .....                      | 41 |
| (一)工作观念的时代性 .....                  | 41 |
| (二)活动内容的开放性 .....                  | 42 |
| (三)活动形式的多样性 .....                  | 43 |
| 四、其他原则 .....                       | 44 |
| (一)公平性原则 .....                     | 45 |
| (二)自主性原则 .....                     | 46 |
| (三)安全性原则 .....                     | 47 |
| 第五章 基层科普工作的方法 .....                | 49 |
| 一、科学家工作方法的启示 .....                 | 49 |
| (一)提出科学问题——科学家工作的起点 .....          | 49 |
| (二)科学观察与科学实验——获取科学事实和验证假说的手段 ..... | 50 |
| (三)掌握科学思维——科学家成功的保证 .....          | 52 |
| (四)学会用艺术的眼光审视科学——科学家对美感的追求 .....   | 53 |
| (五)鼓励公众和青少年像科学家那样思考、工作和决策 .....    | 54 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 二、基层科普工作方法的界定 .....     | 54 |
| (一)何谓工作方法 .....         | 54 |
| (二)基层科普工作方法的界定 .....    | 55 |
| 三、基层科普工作方法的内涵 .....     | 55 |
| (一)基层科普基本的工作方法 .....    | 55 |
| (二)基层科普工作中具体的操作方法 ..... | 57 |
| (三)与基层科普评估相关的方法 .....   | 62 |

### 第三部分 基层科普活动的内容与形式

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 第六章 基层科普活动的内容 .....             | 67 |
| 一、承袭传统的主题活动 .....               | 67 |
| (一)以基础学科为主题的学习竞赛活动 .....        | 67 |
| (二)以生命科学、天文和气象等为主题的自主实践活动 ..... | 68 |
| (三)以技术应用为主题的设计和制作活动 .....       | 69 |
| 二、直面当代的主题活动 .....               | 70 |
| (一)以创造为主题的科学探究和技术设计活动 .....     | 70 |
| (二)以人类、自然和社会可持续发展为主题的活动 .....   | 71 |
| 三、展望未来的主题活动 .....               | 73 |
| (一)以航天为主题的活动 .....              | 73 |
| (二)以物联网为主题的活动 .....             | 73 |
| (三)以清洁能源为主题的活动 .....            | 74 |
| 第七章 基层科普活动的形式 .....             | 75 |
| 一、展示类科普活动 .....                 | 75 |
| (一)展示类科普活动的特点 .....             | 75 |
| (二)展示类科普活动的具体形式 .....           | 76 |
| 二、宣讲类科普活动 .....                 | 78 |
| (一)宣讲类科普活动的特点 .....             | 79 |
| (二)宣讲类科普活动的具体形式 .....           | 79 |
| 三、体验类科普活动 .....                 | 82 |
| (一)体验类科普活动的特点 .....             | 82 |
| (二)体验类科普活动的具体形式 .....           | 83 |
| 四、竞赛类科普活动 .....                 | 85 |
| (一)竞赛类科普活动的特点 .....             | 86 |
| (二)竞赛类科普活动的具体形式 .....           | 86 |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 五、培训类科普活动 .....          | 88 |
| (一) 培训类科普活动的特点 .....     | 89 |
| (二) 培训类科普活动的具体形式 .....   | 89 |
| 六、大型综合类科普活动 .....        | 92 |
| (一) 大型综合类科普活动的特点 .....   | 92 |
| (二) 大型综合类科普活动的具体形式 ..... | 93 |

#### 第四部分 基层科普工作和活动案例

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第八章 基层科普活动案例 .....           | 99  |
| 一、中小学校科普活动 .....             | 99  |
| 二、企业面向公众的科普活动 .....          | 102 |
| 三、科普场馆的科普活动 .....            | 105 |
| 四、农村科普活动 .....               | 108 |
| 五、社区科普活动 .....               | 110 |
| 第九章 基层科普工作案例 .....           | 113 |
| 一、花仙子万花园的“园艺”科普之梦 .....      | 113 |
| 二、科技传播:让农民物质精神双丰收 .....      | 118 |
| 三、做科技创新后备人才成长的良好师益友 .....    | 121 |
| 四、科技引领北辛店新农村建设 .....         | 125 |
| 五、应急科普进社区 .....              | 129 |
| 六、区域性少儿科普阅读中心的建设之路 .....     | 132 |
| 七、大亚湾核电基地:让公众感受科学的魅力 .....   | 137 |
| 八、为居民营造“与科学同行”的社区新生活 .....   | 142 |
| 九、多元化模式:企业向公众进行科普的必然选择 ..... | 146 |
| 参考文献 .....                   | 152 |

#### 第五部分 附录

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| 附录一:中华人民共和国科学技术普及法 .....                | 157 |
| 附录二:全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年) ..... | 162 |
| 附录三:基层科普工作者竞赛题目选编 .....                 | 175 |

# 第一部分

## 基层科普工作的目标与任务



# 第一章 基层科普的功能

## 一、对科普的理解

通常而言的科普，即科学技术的普及，主要指的是科技知识的传播，科学精神的弘扬，科学方法、技能的普及和科学思想的启迪等。如果从“大教育”的观念来看，科普的方式可分为正规教育方式和非正规教育方式。毫无疑问，正规教育是科技知识传播，科学精神弘扬，科学方法、技能普及和科学思想启迪的主渠道。但由于正规教育中科技课程相对滞后，而以非正规教育方式进行的科学技术普及，凭借其目标的广阔性和灵活性，在科技、经济和社会飞速发展的今天日益显示出重要性。就广阔性而言，它体现在可以为所有的公民提供所需要的任何科普内容。而灵活性则保证了可以随科技的发展随时调整目标，为每一个体提供具有时效性并呈个性化的科普内容。

上述既涵盖正规教育方式又涵盖非正规教育方式进行的科学技术普及，可称为广义的科普。而仅通过非正规教育方式进行的科学技术普及，亦可称为狭义的科普。各级科协及其他社会机构和团体组织的群众性科普活动，诸如科学家或技术专家的报告、讲座，青少年科技俱乐部和创新竞赛等系列活动，社区公众参与的科普活动以及各级各类培训等；科技馆、科技活动中心、青少年科学工作室和科普画廊等所展示的科普展览教育、培训教育和实验教育；广播、电视、报刊、图书等大众传媒进行的科普宣传……都属于通过非正规教育方式进行的科普。

### （一）从科技与教育及文化的结合看科普

#### 1. 科技界与教育界的合作有助于科普

随着科学技术的不断发展，需要即时向公众特别是青少年传播科技知识、技能、方法和观念，这是时代赋予科学家和技术专家的任务。但涉及采用何种形式向公众传播效果最好，则是教育专家的职责。因此，要达到促进公众科技素质提高的目标，科技界与教育界的合作是非常必要的。

例如，科学家们认为，科技的发展应与生态环境的良性循环同步，人类在应用科技时要考虑与环境的和谐一致。那么如何使上述观念通过科教电影为公众特别是青少年所理解呢？加拿大温哥华科学馆据此与不列颠哥伦比亚大学进行了合作。不列颠哥伦比亚大学的教授们认为，在当今时代，仅仅使公众特别是青少年被动地接受传播的非参与性方式——诸如传统科教等，已越发暴露出其局限性。而那种能体现科技传播者与受众之间思维互动的参与性方式则显得愈加重要。正是在这一教育模式的指导下，他们为温哥华科学馆设计出了“互动电影”。一部体现环保意识的“互动电影”，在放映过程中会提出问题请观众加以选择，同时影片会按照观众的不同选择，分别演绎出不同的发展结果。当大家都选择“居住面积很大的房子”时，影片就会形象地给出由此导致的资源浪费状况——占用过多土地，森林被大量砍伐，等等。反之，又会形象地给出另外的发展结果。温哥华科学馆交流服务部的主任帕蒂女士认为，这种科教“互动电影”以其新颖的形式和蕴含教育性的内容，受到公众特别是青少年的欢迎和好评。

## 2. 科技与文化的融合有助于科普

另外值得注意的是，作为“大文化”建设中的科普，其主体应为公众。这就需要改变传统的科普观念——即认为科普的主体为科技工作者，而公众只是被动接受传播的受众的看法。实际上，正如专业文化工作者是文化建设中的主导那样，科技工作者亦应是科普事业的主导，他们探索并影响着文化或科技传播的发展方向，而群众（或公众）则是文化或科普事业中的主体。

不言而喻，促进科技与文化的融合，就是要使公众成为科普主体，让他们在科技传播活动中能够像在其他文化活动中一样，实现自我表现、自我教育和自我服务。只有这样，科普才能像其他文化活动一样广泛深入人心。

## 3. 科普的文化和教育功能概述

就科普的功能而言，应包括教育功能、文化功能、娱乐功能和潜在的经济功能等。而教育和文化功能应是科普最主要的功能。中国共产党十八大报告提出“教育是民族振兴和社会进步的基石”，“文化是民族的血脉，是人民的精神家园”，并明确指出要：“普及科学知识，弘扬科学精神，提高全民科学素养”，这就明确赋予了教育和文化在科普中的重要地位和作用。通常而言的科普，即科学技术的普及，主要指的是科技知识的传播，科学精神的弘扬，科学方法、技能的普及和科学思想的启迪等。实际上，如果从科普的教育和文化功能所要达到的目标——培养公众的科学文化素质来看，其本质就是一种教育和文化活动。

通过对科普的再审视，教育和文化在其中的重要地位和作用已无须质疑。那么，科普的最终目标又应如何认识呢？对这一点，科技部、中宣部、中国科协和

教育部等九部委早在1999年12月10日共同发布的《2000—2005年科学技术普及工作纲要》中就已明确指出：“一个国家或民族要跻身于世界先进民族之林，在激烈的国际竞争中立于不败之地，不仅要在科学技术发展中拥有优势，更要下大力气提高国民的科技素质，增强公众对现代科学技术的理解、掌握和运用能力，把科学思想、科学理念植根于民族精神，转化为全社会的创新能力。”即科普的最终目标是培育和提高全社会的创新能力。而这一目标的实现也恰恰需要科技界、教育界和文化界的联手合作。

因此，各级政府科技、教育主管部门应从科技与教育及文化结合的角度出发，重新审视科普，重视科普，明确培养公众特别是青少年的创造能力是科学技术普及的最终目标，并应从这一高度依靠科技界、教育界和文化界的专家队伍，会同各类社会团体、科技和教育机构、学校、社区和大众传媒，共同协作开展工作，鼓励公众特别是青少年积极参与科普创新学习活动和实践活动，营造有利于科技创新的良好社会氛围。

## （二）从学习型社会的理念看科普

在现代社会，终身学习是每个公民的需要。因此，终身科普，或谓终身学习生存所必需的科学技术思想、知识、方法和技能，以适应社会的发展和发挥自身潜能的需要，亦是每个公民应逐步树立的观念之一。

终身学习这一指导思想在古希腊、中国和印度的古老哲学思想中就曾出现过。但使其成为影响社会发展的一项积极原则，还是在当代提出的。从20世纪70年代开始，联合国教科文组织一直倡导其成员国实施“终身学习”这一原则。在由富尔等人所著的经典著作《学会生存》中即贯穿着这一思想：“无论人类是自觉地、还是不自觉地这样做，他们总是终身不断地学习和训练他们自己。这种学习和训练主要是通过周围环境的影响，通过经验改变他们的行为、他们的人生观和他们的知识内容。”而联合国教科文组织及其成员国政府“支持这种自然动力，使它不再是一种偶然机遇而是一种深思熟虑的设计”。

此后，迈向学习型社会成为世界主导性的教育思潮，各国相继展开终身学习、终身教育与学习型社会的理论研究和实践探索。进入90年代，这一思潮在发达国家则走向具体实践阶段，学习型社会的理念正在逐步转化为具体的行动方案 and 策略。

应该指出的是，“终身学习”不仅是个人生存的需要，也是现代社会进步和经济、文化、科技发展的需要，即要求每一个公民尽可能地发挥他的潜能。正如联合国教科文组织前总干事马约尔在1998年世界高等教育大会上所呼吁：“我们需要一个学习社会来与信息社会相匹配。人们迫切需要一个名副其实的学习世

界，一个人人都有机会实现自身潜力的世界。”不言而喻，通过学习进而发挥自身的创造潜能，已成为当前时代的特征之一，这也是每个公民未来生存的需要。

毫无疑问，科学技术的传播，或谓科学技术的普及，也必须应该面向每个公民。换个角度来看，在现代社会，终身学习是每个公民的需要。因此，终身科普，或谓终身学习生存必需的科学技术思想、知识、方法和技能，以适应社会的发展和发挥自身潜能的需要，亦是每个公民应逐步树立的观念之一。

或许正是因为学习型社会理念所带来的新的学习观和新的教育观对社会的影响，才使得科普的内容和形式潜移默化地发生了变化。例如，当传统教育从单纯传授知识转向以倡导知识、技能和人格的全方位培养时，欧洲、北美等一些发达国家和地区开始将科技素质定义为：“科技素质涵盖基本的科学概念和进程的知识，它包括诸如解决问题的重要技能，它能够使我们理解科学、技术、创新、经济与我们社会之间的相互联系。”这一界定必然使科普的内容不再局限于科技知识的传播，而是既包括科技知识的传播，还要涵盖科学精神的弘扬，科学方法和技能的普及，以及科学思想的启迪等内容。

至于“公众理解科学”口号的提出，则更显现出教育模式的转变对科普的影响。当学校教师单纯讲授的教学方式受到质疑时，欧洲、北美等一些发达国家和地区在校内外的科学技术普及中提出了这样的口号：“I hear … and I forget（我听了……我会忘记），I see … and I remember（我看见了……我会记住），I do … and I understand（我做过……我会理解）。 ”

的确，仅仅听一位科技专业人员的单纯讲授，人们可能会忘记；如果观看一些直观、生动的科技展览、演示实验或科普影视片，人们则会记住；而如果直接去动手做一项科技小实验，去从事一项与科技相关的调查，或是参与和科学家的对话、讨论，则人们自然会理解。所以，公众理解科学意味着公众只有在参与的过程中才能真正理解科学，而这种“参与”的提出恰恰是科普形式的变革，实质也是教育模式的转变。

不难看出，近些年科学传播过程中所倡导的传播者与受众之间平等的沟通与交流，以及受众与受众之间的思维互动，亦都是科普形式的变革，也是源于教育模式的转变。应该指出，学习型社会的建立，特别是由新的学习观、新的教育观引发的对科普的影响还不仅如此。

例如，“学会如何去学”已被公认为是“唯一的至关重要的劳动技能”，而公众是否具有这一根本技能，对未来科普的发展具有深远的影响。在一些发达国家的地铁列车或公共汽车上，人们手捧一本书在阅读的场面屡见不鲜。而这种场景与这些发达国家从小就培养未来的公民学会“从阅读中学习”是分不开的。而在我们国家，由于大多数公众缺乏通过阅读理解文学、历史、科技、政治等相

关知识内涵的技能，人们手捧科技产品说明书不知如何操作，面对科技报纸看不懂，置身科普书店一脸茫然的现象随处可见。因此，如何结合学习型社会的建立，引导公众掌握学习技能，自主地去学习科学知识、思想、方法和技能，应该引起社会各界的关注和重视了。

### （三）从公民科学素质建设的目标看科普

2006年2月，国务院发布了《全民科学素质行动计划纲要（2006—2010—2020）》（下面简称《科学素质纲要》），这标志着我国公民科学素质建设开始了政府推动、全民参与的历史新时期。

《科学素质纲要》指出，“提高公民科学素质，对于增强公民获取和运用科技知识的能力、改善生活质量、实现全面发展，对于提高国家自主创新能力，建设创新型国家，实现经济社会全面协调可持续发展，构建社会主义和谐社会，都具有十分重要的意义”。这就从公民个人和国家社会的两个层面阐明了提高公民科学素质的重要意义。可以说，科学素质对于公民个人直接影响着生存与发展的能力，对于国家则制约着创新与可持续发展的能力，而对于社会则是构建和谐的基础。

不管怎样说，“提升素质”是公民科学素质建设的根本目标。而要实现这一目标，对科学素质的界定是必不可少的。《科学素质纲要》提出，“公民具备基本科学素质一般指了解必要的科学技术知识，掌握基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神，并具有一定的应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力”。

这一界定给出了科学素质中一些基本的要素，将公民具备基本科学素质界定为“四科二能力”，即了解必要的科学技术知识，掌握基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神，并具有一定的应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力。从某种意义上说，“四科二能力”实际上是提升公民科学素质这一总目标所涵盖的子目标体系。

实际上，对各级科普工作者而言，科学技术知识、科学方法、科学思想和科学精神这“四科”并不陌生。因为其正是科普的核心，是科学传播的主要内涵。因此，如果从公民科学素质建设的角度来看，科普是一个重要渠道，或者说是一种重要手段，它对于公民科学素质建设“提升素质”的目标来说，是不可缺少的手段，但不是唯一的手段。因为对公民科学素质建设来说，其目标实现的手段除了科普，还有科学教育及其他手段。

不过，这并不意味着科普这种手段失去了重要性。恰恰相反，由于强调了公民科学素质建设目标的实现，科普的作用被进一步强化，那种传统的只管传播不